

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10074011
PUBLICATION DATE : 17-03-98

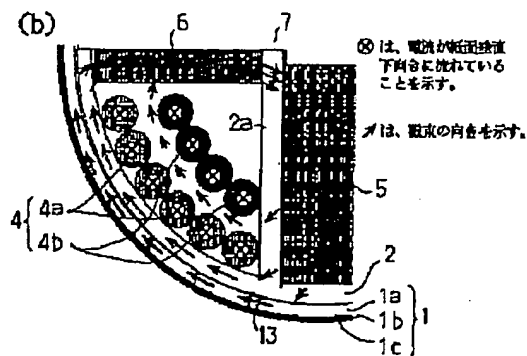
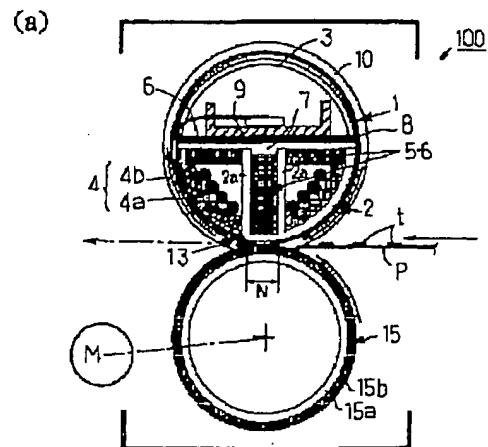
APPLICATION DATE : 27-06-97
APPLICATION NUMBER : 09187515

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : ABE TOKUYOSHI;

INT.CL. : G03G 15/20 H05B 6/02

TITLE : IMAGE HEATING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce switching loss without complicating the device by adjoining a 1st coil and a 2nd coil for matching impedance between the 1st coil and a heating element and constituting them as one exciting coil.

SOLUTION: A magnetic induction heating film 1 is constituted of three layers, that is, a conductive layer 1a functioning as the heating body which performs magnetic induction heating, an elastic layer 1b and a mold-released layer 1c. Magnetic flux acts on the metallic layer 1a functioning as the conductive layer, so that an eddy current is generated in the layer 1a, which performs the magnetic induction heating. The exciting coil 4 is double-layer winding constitution of the 1st coil 4a and the 2nd coil 4b, and the 1st and the 2nd coils 4a and 4b are adjoined each other and wound so as to generate the magnetic flux in the same direction with respect to the metallic layer 1a of the fixing film 1. In the 2nd coil 4b whose main purpose is that leakage inductance is secured, the impedance between the 1st coil 4a and the layer 1a is matched.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-74011

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 1		G 0 3 G 15/20	1 0 1
H 0 5 B 6/02			H 0 5 B 6/02	B

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-187515
(22) 出願日 平成9年(1997) 6月27日
(31) 優先権主張番号 特願平8-188633
(32) 優先日 平8(1996) 6月28日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 林崎 実
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 真野 宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 中根 清文
千葉県我孫子市新木野3-43-12
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

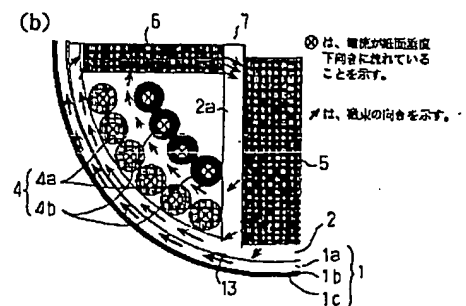
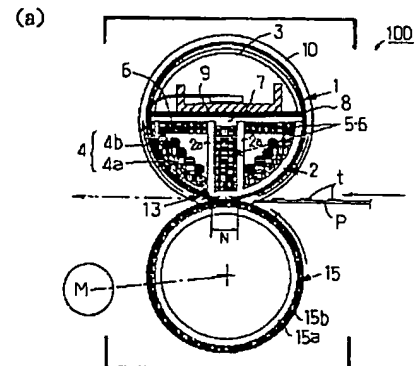
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気誘導加熱方式の像加熱装置について、装
置を複雑化することなく、スイッチング損失を低減化す
る。

【解決手段】 導電層1aを有する発熱部材1と、磁界
を発生するための励磁コイル4を備えた磁界発生手段
と、を有し、前記励磁コイル4はスイッチング回路によ
り電源から電力が供給され、前記磁界発生手段によ
り発生する磁界により前記発熱部材に渦電流が発生し、
この渦電流により前記発熱部材が発熱して、この熱によ
り記録材P上の画像もが加熱される像加熱装置100に
おいて、前記励磁コイル4は第1コイル部4aと、前記
第1コイル部と前記発熱部材とのインピーダンスの整合
をとるための第2コイル部4bと、を有し、前記第1コ
イル部4aと前記第2コイル部4bは互いに隣接してい
ることを特徴とする像加熱装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電層を有する発熱部材と、磁界を発生するための励磁コイルを備えた磁界発生手段と、を有し、前記励磁コイルはスイッチング回路により電源から電力が供給され、前記磁界発生手段により発生する磁界により前記発熱部材に渦電流が発生し、この渦電流により前記発熱部材が発熱して、この熱により記録材上の画像が加熱される像加熱装置において、

前記励磁コイルは第1コイル部と、前記第1コイル部と前記発熱部材とのインピーダンスの整合をとるための第2コイル部と、を有し、前記第1コイル部と前記第2コイル部は互いに隣接していることを特徴とする像加熱装置。

【請求項2】 前記第2コイル部と前記発熱部材との磁気結合は前記第1コイル部と前記発熱部材との磁気結合より弱いことを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項3】 前記第2コイル部は前記第1コイル部よりも前記発熱部材から離れていることを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項4】 前記第1コイル部と前記第2コイル部は直列に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項5】 前記第2コイル部の巻線の本数は前記第1コイル部の巻線の本数より少ないことを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項6】 前記励磁コイルを支持する支持部材を有し、前記支持部材は前記発熱部材と前記励磁コイルの間に存在することを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項7】 前記支持部材は電気的絶縁材であることを特徴とする請求項6に記載の像加熱装置。

【請求項8】 前記第2コイル部の巻線の密度は前記第1コイル部の巻線の密度より少ないことを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項9】 前記発熱部材はエンドレス状のフィルムであることを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【請求項10】 前記励磁コイルは前記フィルムの内側に存在することを特徴とする請求項9に記載の像加熱装置。

【請求項11】 前記発熱部材とニップを形成するローラを有し、前記ニップで未定着像を担持した記録材が挟持搬送され、未定着像が記録材上に定着されることを特徴とする請求項1に記載の像加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複写機及びプリンター等の画像形成装置に適用される像加熱装置に関し、特に磁気誘導により発熱部材を発熱させる装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ファーストプリントタイム、及び充分な加圧・温度応答性を考慮して「磁気誘導加熱方式」の定着装置が考案されている。

【0003】 この磁気誘導加熱方式の定着装置は、励磁コイル（線輪、巻線（捲線）、界磁巻線、界磁コイル）に高周波電流を印加し、発生する高周波磁界によって発熱体としての磁性材表面に発生する表皮電流による発熱をそのままトナーに付与する構成の装置である。

【0004】 このような定着装置では熱伝達モデルが非常に簡素（例えば、磁気発生—磁性材発熱—ゴム層熱伝達—トナー溶融）となり、熱の伝達応答を、加熱ローラ方式やセラミックヒータを用いたフィルム加熱方式に比べ著しく向上させることが可能である。

【0005】 このような、磁気誘導加熱方式の定着装置に電力を供給する電源装置では、スイッチング損失を低減して且つコストメリットの高い電圧共振方式の電源が用いられる。この電圧共振方式電源では、スイッチング素子がオフ時のフライバック電圧の振動の仕方がスイッチング損失を低減するための条件となる。

【0006】 従って、発熱体としての磁性材と励磁コイルはその整合、即ち、インピーダンスの整合に開発の大部分の比重を占める事になる。この様な状況の中で一般的には負荷インピーダンスとの整合を行なう為にマッチングトランスやマッチングコイルを用いていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来例の整合トランスによるスイッチング素子のインピーダンス整合は原理的にも、また動作上でも良好なスイッチング状態を合わせ込むことが期待される。ところが、本発明で取り扱おうとしている電力は立ち上げ時に於ては1100W以上に及ぶ電力の規模であり、実際に整合トランスを設計した際にはその流す電流の大きさからトランスの大きさは一辺が70mmを超える立方体になってしまう。このような大きさのトランスを実装する場合、その大きさは定着装置を加熱する為に構成する電源装置の大きさのほぼ半分占有してしまう大きさである。また、このようなトランスのコストアップはスイッチング回路で用いた部品コストを凌ぐ。

【0008】 またマッチングコイルは励磁コイルとは別部材として別の場所に設けられていたため、その為の収納スペース等の設計が必要になり、装置構成が複雑化するという問題があった。

【0009】 本発明の目的は、装置を複雑化することなく、スイッチング損失を低減化する像加熱装置を提供することにある。

【0010】 本発明の他の目的は、発熱部材を発熱させるための励磁コイルが第1コイル部と発熱部材とのインピーダンスの整合をとるための第2コイル部と、を有し、第1コイル部と第2コイル部が隣接している像加熱

装置を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は以下の説明で明らかになるであろう。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする像加熱装置である。

【0013】(1) 導電層を有する発熱部材と、磁界を発生するための励磁コイルを備えた磁界発生手段と、を有し、前記励磁コイルはスイッチング回路により電源から電力が供給され、前記磁界発生手段により発生する磁界により前記発熱部材に渦電流が発生し、この渦電流により前記発熱部材が発熱して、この熱により記録材上の画像が加熱される像加熱装置において、前記励磁コイルは第1コイル部と、前記第1コイル部と前記発熱部材とのインピーダンスの整合をとるための第2コイル部と、を有し、前記第1コイル部と前記第2コイル部は互いに隣接していることを特徴とする像加熱装置。

【0014】(2) 前記第2コイル部と前記発熱部材との磁気結合は前記第1コイル部と前記発熱部材との磁気結合より弱いことを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0015】(3) 前記第2コイル部は前記第1コイル部よりも前記発熱部材から離れていることを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0016】(4) 前記第1コイル部と前記第2コイル部は直列に接続されていることを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0017】(5) 前記第2コイル部の巻線の本数は前記第1コイル部の巻線の本数より少ないことを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0018】(6) 前記励磁コイルを支持する支持部材を有し、前記支持部材は前記発熱部材と前記励磁コイルの間に存在することを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0019】(7) 前記支持部材は電気的絶縁材であることを特徴とする(6)に記載の像加熱装置。

【0020】(8) 前記第2コイル部の巻線の密度は前記第1コイル部の巻線の密度より少ないことを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0021】(9) 前記発熱部材はエンドレス状のフィルムであることを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0022】(10) 前記励磁コイルは前記フィルムの内側に存在することを特徴とする(9)に記載の像加熱装置。

【0023】(11) 前記発熱部材とニップを形成するローラを有し、前記ニップで未定着像を担持した記録材が挟持搬送され、未定着像が記録材上に定着されることを特徴とする(1)に記載の像加熱装置。

【0024】〈作 用〉即ち、導電層を有する発熱部材

に磁気結合することを主たる目的(第1の機能)とする第1コイル部と、発熱部材への磁気結合を敢えて悪化させ、磁氣的に凍結合とする代りに、リークインダクタンスを確保することを主たる目的(第2の機能)とする第2コイル部を一つの励磁コイルにおいて構成し、励磁コイルの第1コイル部と発熱部材とのインピーダンスの整合をとったので、マッチングトランスを必要とすることなくゼロクロススイッチング可能な磁気回路を構成することを比較的容易に実現することができる。

【0025】第1コイル部と第2コイル部は隣接し一つの励磁コイルとして構成されているので励磁コイルとは別にマッチングコイル用の収納スペース等を設計する必要がなく、装置構成を簡略化することができる。

【0026】従って、磁気誘導加熱方式の像加熱装置について、装置を複雑化することなく、スイッチング損失を低減化する像加熱装置を提供することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】図1は画像形成装置の一例の概略構成図である。本例の画像形成装置は電子写真カラープリンターである。

【0028】101は有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた電子写真感光体ドラム(像担持体)であり、矢示の反時計方向に所定のプロセススピード(周速度)で回転駆動される。

【0029】感光体ドラム101はその回転過程で帯電ローラ等の帯電装置102で所定の極性・電位の一様な帯電処理を受ける。

【0030】次いでその帯電処理面にレーザ光学箱(レーザスキャナー)110から出力されるレーザ光103による、目的の画像情報の走査露光処理を受ける。レーザ光学箱110は不図示の画像読取装置等の画像信号発生装置からの目的画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調(オン/オフ)したレーザ光103を出力して回転感光体ドラム面を走査露光するもので、この走査露光により回転感光体ドラム101面に走査露光した目的画像情報に対応した静電潜像が形成される。109はレーザ光学箱110からの出力レーザ光を感光体ドラム101の露光位置に偏向させるミラーである。

【0031】フルカラー画像形成の場合は、目的のフルカラー画像の第1の色分解成分画像、例えばイエロー成分画像についての走査露光・潜像形成がなされ、その潜像が4色カラー現像装置104のうちのイエロー現像器104Yの作動でイエロートナー画像として現像される。そのイエロートナー画像は感光体ドラム101と中間転写体ドラム105との接触部(或は近接部)である一次転写部T1において中間転写体ドラム105の面に転写される。中間転写体ドラム105面に対するトナー画像転写後の回転感光体ドラム101面はクリーナ107により転写残りトナー等の付着残留物の除去を受けて清掃される。

【0032】上記のような帯電・走査露光・現像・一次転写・清掃のプロセスサイクルが、目的のフルカラー画像の、第2の色分解成分画像（例えばマゼンタ成分画像、マゼンタ現像器104Mが作動）、第3の色分解成分画像（例えばシアン成分画像、シアン現像器104Cが作動）、第4の色分解成分画像（例えば黒成分画像、黒現像器104BKが作動）の各色分解成分画像について順次に実行され、中間転写体ドラム105面にイエロートナー画像・マゼンタトナー画像・シアントナー画像・黒トナー画像の4色のトナー画像が順次重ねて転写されて、目的のフルカラー画像に対応したカラートナー画像が合成形成される。

【0033】中間転写体ドラム105は、金属ドラム上に中抵抗の弾性層と高抵抗の表層を有するもので、感光体ドラム101に接触して或は近接して感光体ドラム101と略同じ周速度で矢示の時計方向に回転駆動され、中間転写体ドラム105の金属ドラムにバイアス電位を与えて感光体ドラム101との電位差で感光体ドラム101側のトナー画像を該中間転写体ドラム105面側に転写させる。

【0034】上記の回転中間転写体ドラム105面に合成形成されたカラートナー画像は、該回転中間転写体ドラム105と転写ローラ106との接触ニップ部である二次転写部T2において、該二次転写部T2に不図示の給紙部から所定のタイミングで送り込まれた記録材Pの面に転写されていく。転写ローラ106は記録材Pの背面からトナーと逆極性の電荷を供給することで中間転写体ドラム105面側から記録材P側へ合成カラートナー画像を順次に一括転写する。

【0035】二次転写部T2を通過した記録材Pは中間転写体ドラム105の面から分離されて像加熱装置（定着装置）100へ導入され、未定着トナー画像の加熱定着処理を受けてカラー画像形成物として機外の不図示の排紙トレイに排出される。定着装置100については後で詳述する。

【0036】記録材Pに対するカラートナー画像転写後の回転中間転写体ドラム105はクリーナ108により転写残りトナー・紙粉等の付着残留物の除去を受けて清掃される。このクリーナ108は常時は中間転写体ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写体ドラム105から記録材Pに対するカラートナー画像の二次転写実行過程において中間転写体ドラム105に接触状態に保持される。

【0037】また転写ローラ106も常時は中間転写体ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写体ドラム105から記録材Pに対するカラートナー画像の二次転写実行過程において中間転写体ドラム105に記録材Pを介して接触状態に保持される。

【0038】白黒画像などモノカラー画像のプリントモードも実行できる。また両面画像プリントモード、或は

多重画像プリントモードも実行できる。

【0039】両面画像プリントモードの場合は、像加熱装置100を出た1面目画像プリント済みの記録材Pは不図示の再循環搬送機構を介して表裏反転されて再び二次転写部T2へ送り込まれて2面に対するトナー画像転写を受け、再度、像加熱装置100に導入されて2面に対するトナー画像の定着処理を受けることで両面画像プリントが出力される。

【0040】多重画像プリントモードの場合は、像加熱装置100を出た1回目画像プリント済みの記録材Pは不図示の再循環搬送機構を介して表裏反転されずに再び二次転写部T2へ送り込まれて1回目画像プリント済みの面に2回目のトナー画像転写を受け、再度、像加熱装置100に導入されて2回目のトナー画像の定着処理を受けることで多重画像プリントが出力される。

【0041】本例においては、トナーは低軟化物質を含むさせたものを用いている。

【0042】本例の定着装置100は、円筒状の磁気誘導発熱性フィルム（金属加熱フィルム）を定着フィルムとして用いた、加圧ローラ駆動方式、磁気誘導加熱方式の装置である。

【0043】図2の（a）は該定着装置100の要部の横断側面模型図、（b）はその一部の拡大模型図、図3は装置100の正面模型図、図4は縦断正面模型図である。1は円筒状の発熱部材である磁気誘導発熱性フィルム（以下、定着フィルムと記す）である。本例の該定着フィルム1は図2の（b）にその層構成模型を示したように、磁気誘導発熱する発熱体としての導電層（金属層、抵抗層、磁性層）1a、例えば厚み50 μ mの円筒状のニッケルフィルム層（以下、金属層と記す）と、その外周面を被覆させたシリコンゴム等からなる弾性層1bと、更にその外周を被覆させたフッ素樹脂等からなる離型層1cの3層からなる積層フィルム材である。弾性層1b・離型層1cは、トナー画像の定着性を高め、トナー離型性を向上させる役目をしている。

【0044】導電層としての金属層1aに磁束が作用することで該金属層1aに渦電流が発生して該金属層1aが磁気誘導発熱する。該金属層1aは、ニッケル以外にも $10^{-5} \sim 10^{-10} \Omega \cdot \text{cm}$ の電気良導体である金属、金属化合物であればよく、より好ましくは透磁率が高い強磁性を示す鉄、コバルト等の純金属層若しくはそれらの化合物を用いることができる。

【0045】弾性層1bは定着フィルム1面をトナー層の厚みが厚い4色重畳のカラートナー画像の場合も定着フィルム1面をそのトナー層の凹凸に追従させる働きをする。高度は60°（JIS-A）以下、より好ましくは45度（JIS-A）以下がよい。熱伝導率 λ は $6 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-3} [\text{cal} \cdot \text{cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg}^{-1}]$ がよい。

【0046】離型層1cは、PFA、PTFE、FEP

等のフッ素樹脂以外に、シリコン樹脂、シリコンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム等の離型性かつ耐熱性のよい材料を選択することができる。厚さは20～100 μ mが好ましい。

【0047】上記の円筒状の定着フィルム1はコアホルダー2とフィルムガイド部材3とで構成される円筒体にルーズに外嵌させてある。

【0048】コアホルダー2は下側部材であり、フィルムガイド部材3は上側部材であり、それぞれ横断面略半円弧状楕型で上下に重ね合わすことで略円筒体が構成される。下側のコアホルダー2の内底面の中央部にはホルダー長手に沿って並行2枚のリブ板2a・2aを間隔をあけて具備させてあり、このリブ板2a・2aの間に第1コア5を落とし込んで保持させてある。図5はコアホルダー2の外観斜視図である。2bはコアホルダー2の外面に設けたフィルム内面ガイドリブである（リブ高さ0.5mm程度）。

【0049】コアホルダー2及びフィルムガイド部材3は電気的絶縁性・耐熱性部材である。例えば、フェノール樹脂、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂、PFA樹脂、PTFE樹脂、FEP樹脂、LCP樹脂などの成形品である。

【0050】4は励磁コイル（線輪）であり、横断面略半円弧状楕型の下側のコアホルダー2の内面に略対応させた舟形に電線を巻回して構成したものである。図6は該励磁コイルの外観斜視図である。この舟形の励磁コイル4をコアホルダー2の内面に保持させてある。

【0051】7と8はスペーサー板と平板蓋板であり、励磁コイル4と第1コア5を保持させたコアホルダー2の上に順次にかぶせて配置される。6・6はスペーサー板7の裏面に予め接着保持させた左右側一對の第2コアである。この第2コア6・6は、スペーサー板7がコアホルダー2の上に所定にかぶせられることで、第1コア5を中にして励磁コイル4の左右側上部に位置して第1コア5と横断面T字形の配列構成となる。

【0052】第1コア5、第2コア6・6はコアホルダー2の長手方向を長手とする横長の強磁性・高透磁率部材であり、フェライトやバーマロイ等といったトランスのコアに用いられる材料がよく、好ましくは20～100kHzで損失の少ないフェライトを用いるのがよい。

【0053】9は加圧用の横長ステータであり、平板蓋板8の上中央部に予め一体に取り付けてある。このステータ9の両端部はそれぞれ平板蓋板8の長手方向両端よりも外方に突出させてある（図3・図4）。

【0054】上記のようにコアホルダー2の上にスペーサー板7と平板蓋板8を順次にかぶせ、さらにフィルムガイド部材3をかぶせた後、該アセンブリに前述の円筒状の定着フィルム1をルーズに外嵌させ、更に該アセンブリの両端部に夫々リング状のフィルム端部規制フラン

ジ部材10・10を外嵌させる。リング状のフィルム端部規制フランジ部材のコアホルダー2及びフィルムガイド部材3への外嵌により該フランジ部材がタガとなってアセンブリ1～10が組み立て状態に保持される。

【0055】15は加圧回転部材としての弾性加圧ローラであり、芯金15aと該芯金回りに同心一体に形成したシリコンゴム層15bからなる。この加圧ローラ15は定着装置の不図示の手前側と奥側の側板間に回転自由に軸受保持させて配設してある。

【0056】この加圧ローラ15の上側に該ローラに略並行にして上記のアセンブリ1～10をコアホルダー2側を下側にして配置する。そして加圧用横長ステータ9の両端部側においてそれぞれ不動部材としてのばね受け11・11とステータ端部との間に加圧ばね12・12を縮設する。これにより加圧ばね12・12の縮設反力f・fがステータ端部に作用してステータ9が押し下げられることで、コアホルダー2の下面と加圧ローラ15とが定着フィルム1を挟んで所定の加重（10～50kg）で加圧されて所定幅の定着ニップ部Nが形成される。

【0057】この加圧ローラ15は駆動源Mから駆動伝達系を介して駆動が伝達されて図2の（a）において矢示の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される（加圧ローラ駆動式）。この加圧ローラ15の回転駆動に伴い、定着ニップ部Nにおいて、コアホルダー2とフィルムガイド3の外側にルーズに嵌てある円筒状の定着フィルム1に対して回転加圧ローラ15と定着フィルム1の外面との摩擦力で円筒状の定着フィルム1に回転力が作用して該円筒状の定着フィルム1がコアホルダー2とフィルムガイド3の外回りを定着ニップ部Nにおいてコアホルダー2の下面を密着摺動しながら矢示の時計方向に加圧ローラ15の回転周速度にほぼ対応した周速度をもって回転状態になる。

【0058】フィルム端部規制フランジ部材10・10は、定着フィルム1の回転時に該定着フィルム1の端部を受けて定着フィルムのコアホルダー長手に沿う寄り移動を規制する役目をする。

【0059】励磁コイル4は励磁回路（電源及び容量性インピーダンスを有するスイッチング回路等）Sから供給される高周波電流（交番電流）によって高周波磁界を発生する。その高周波磁界は定着ニップ部Nの位置に対応している第1コア5により定着ニップ部N近傍に集中して分布する。高周波磁界の磁束は定着フィルム1の前述の発熱体層としての金属層1aに渦電流を発生させる。この渦電流は金属層1aの固有抵抗によって金属層にジュール熱を発生させる（渦電流損による発熱）。即ち定着フィルム1の金属層1aが磁気誘導発熱する。

【0060】図13に励磁回路Sの概略構成について示す。20はノイズフィルタ、21はフィルタコンデンサ、22は共振コンデンサ、23はスイッチング素子、24はフリーホイールダイオードである。

【0061】DC電源回路は、制御回路である。定着許可信号により、定着開始となる。まず、定着許可信号が来るとスイッチング制御回路はスイッチング素子が適切なオン時間・オフ時間を繰り返すようゲートパルスを発生する。スイッチング素子がオンすると整流回路より励磁コイルに電流が流れ、オフすると励磁コイルの電流が共振コンデンサに（電圧によりフリーホイリングダイオードからフィルタコンデンサを通る経路に）流れる。この回路ではオン時間が長いほど多くの電力が励磁コイルに供給され、電力が多く（発熱量も多く）なる。

【0062】温度調整は温度測定手段であるサーミスタ13により検出された温度情報に基づいて、オン時間幅を制御することにより行なわれる。

【0063】この定着ニップ部Nの温度は温度検出素子13で検知され、その検知温度情報が制御系C（図6）に入力され、励磁回路S内の電源から励磁コイル4に対する電力供給（電流供給）が制御系Cで制御されることで、定着ニップ部Nの温度が所定温度に維持されるように温調される。

【0064】本例において温度検出素子13は定着ニップ部Nに対応するコアホルダー下面部に配設したサーミスタである。このサーミスタ13は薄いステンレス板に形成され、このステンレス板をコアホルダー2の外面に接着して配設し、絶縁保護テープで覆って外面を保護している。

【0065】本例においては、励磁コイル4を定着ニップ部N近傍に集中して分布させることによって、発生磁界を定着フィルム1の金属層1aの所望の加熱域において通すことが可能であり、効率の高い定着装置を実現できる。

【0066】而して、加圧ローラ15が回転駆動され、それに伴って円筒状の定着フィルム1が回転し、励磁回路Sから励磁コイル4への給電により上記のように定着フィルム1の磁気誘導発熱がなされて定着ニップ部Nが所定の温度に立ち上がって温調された状態において、前述の画像形成部から搬送された未定着トナー画像もが形成された記録材Pが定着ニップ部Nの定着フィルム1と加圧ローラ15との間に画像面が上向き、即ち画像面が定着フィルム面に対向して導入され、定着ニップ部Nにおいて画像面が定着フィルム1の外面に密着して定着フィルム1と一緒に定着ニップ部Nを挟持搬送されていく。この定着ニップ部Nを定着フィルム1と一緒に記録材Pが挟持搬送されていく過程において定着フィルム1の磁気誘導発熱で加熱されて記録材P上の未定着トナー画像もが加熱定着される。記録材Pは定着ニップ部Nを通過すると回転定着フィルム1の外側から分離して排出搬送されていく。

【0067】本例において励磁コイル4は、コイルを構成させる電線として、一本ずつがそれぞれ絶縁被覆された銅製の細線を複数本束ねたもの（束線）を用い、これ

を複数回巻いて励磁コイル4を形成している。絶縁被覆は定着フィルム1の発熱による熱伝導を考慮して耐熱性を有する被覆を用いるのがよい。例えばポリイミドによる被覆は耐熱温度は220℃である。

【0068】図2の（a）と（b）において、励磁コイル4の巻線のうち、4aは定着フィルム1の金属層1aに磁気結合すべく絶縁材を介して隣接させた第1のコイル部である巻線である。絶縁材は本例においてはコアホルダー2である。このコアホルダー2の肉厚は1～5mmである。

【0069】4bは定着フィルム1の金属層1aに磁気結合しないまたは金属層1aとの磁気結合が上記第1の4aよりも弱い第2のコイル部である巻線である。

【0070】本例における励磁コイル4は上記の第1の巻線4aと第2の巻線4bの2層巻き構成であり、この第1と第2の巻線4a・4bは互いに隣接しており、かつ定着フィルム1の金属層1aに対して同方向の磁束を発生する様に巻かれている。第1の巻線4aと第2の巻線4bは直列に接続され、容量性インピーダンスを有するスイッチング回路により電源から電力供給される。第2の巻線4bの巻き数は第1の巻線4aよりも少なくしている。

【0071】図2の（b）にこの様な構成での磁束の状態を示す。即ち、主に第1の巻線で形成される主磁束はT字になった第2コア6、第1コア5を通り、定着フィルム1の金属層1aに磁気結合し、再び第2コア6を通過して第1コア5へと向かう。

【0072】定着フィルム1の金属層1aに磁気結合しない主に第2の巻線で形成される漏れ磁束の経路は様々であるが、第1コア5と第2コア6・6の形状から成る効果により、第1の巻線4aの外側で定着フィルム1との間の絶縁体（コアホルダー2）を通り、第2コア6、第1コア5に入る経路と、第1の巻線4aと第2の巻線4bの間を通り、第2コア6、第1コア5を通る経路が主なものとなると考えられる。

【0073】このうち、第1の巻線4aと定着フィルム1の金属層1aの間の距離は、効率と漏れ磁束を確保するとの考え方から、密着させずにある程度、効率を悪化させない程度に距離を保つ必要がある。本例装置においては、コアホルダー2はその両者4a・1a間の絶縁材として機能し、その肉厚約1mm～5mmが両者4a・1a間を丁度都合の良い距離を保つ構成である。これに更に第1の巻線4aと第2の巻線4bの間を通る磁束による、定着フィルム1の金属層1aに結合しない磁束を確保する。

【0074】この様な構成において、励磁コイル部分の等価回路を書くと、図7のようになる。T1はマッチングトランス、L1は定着フィルムに結合する磁束に対応したコイルのインダクタンス、Rは定着フィルム（加熱金属フィルム）1の等価抵抗、L2は定着フィルムに結合

しなかった磁束に対応したコイルのリーケージインダクタンスである。

【0075】図7の(a)は、従来のマッチングトランスT1を用いた回路図である。マッチングトランスT1を用いた場合には、負荷のインダクタンスがどのような値でも、適切なトランスを用いることにより、理想的な波形を実現できる。しかし、上述したように実際の装置にこの様なトランスT1を用いることは、サイズのにもコスト的にもかなり無理がある。

【0076】図7の(b)に示したような等価回路となる様に励磁コイル4内でリーケージインダクタンスL2を調節することにより、マッチングトランスT1を用いることなく理想に近い特性を実現することが出来る。

【0077】励磁コイルと金属との磁気結合が非常に良く、大きな損失を受けるような系である場合と、リーケージインダクタンスを増加させた場合との、それぞれの場合でのスイッチング素子の両端にかかる電圧波形を図8の(a)と(b)とに示す。

【0078】励磁コイルと共振コンデンサを並列に接続した共振回路に定電圧を印加し、ある時間経過の後、定電圧源よりの電流供給を停止すると、コイル両端には磁界に蓄えられていたエネルギーにより電流を流し続けようとし、コンデンサには電界に蓄えられていたエネルギーが電圧として現れ、それぞれ電流を流そうとする。この為に図8のようなフライバック電圧と呼ばれる電圧が発生するのであるが、コイルと金属体との結合が良く、また金属による損失が大きすぎる場合には図8の(a)に示すように振動条件を外れ、Vcc(オン時間中に印加した電圧)を中心とした電圧に収束しようとする。この場合、スイッチング素子はVccの電圧がかかった状態で次のオンを迎えることとなり、スイッチングに伴う損失が非常に大きなものになってしまう。

【0079】これに対し、前述のように第2の巻線4bを設け、定着フィルム1の金属層1aに結合しない漏れ磁束を確保することにより、図8の(b)の様にフライバック電圧のスイングが大きくなり、ゼロクロスでのスイッチングを実現できる為、スイッチング損失の少ない系を実現することが出来る。

【0080】つまり理想的には、
 $(\text{損失}) = (\text{電圧}) \times (\text{電流}) = 0 \times (\text{電流}) = 0$
 となり、スイッチング素子でのスイッチングに伴う電力を0にでき、スイッチング損失を抑えることができる。

【0081】第1の巻線4aと第2の巻線4bの間は密着させた場合にも、巻線間の磁束は完全に打ち消し合わない為、このような効果が期待できるが、絶縁性を確保するため、またリーケージを調整するために第1の巻線4aと第2の巻線4bの間に絶縁体を設けても良い。

【0082】このように本実施例では、導電層を有する発熱部材に磁気結合することを主たる目的とする第1の

巻線部分と、発熱部材への磁気結合を敢えて悪化させ、磁氣的に疎結合とする代りに、リーケージインダクタンスを確保することを主たる目的とする第2の巻線部分を一つの励磁コイルにおいて構成し、励磁コイルの第1の巻線部分と発熱部材とのインピーダンスの整合をとったので、マッチングトランスを必要とすることなくゼロクロススイッチング可能な磁気回路を構成することを比較的容易に実現することができる。

【0083】また、励磁コイルとは別にマッチングコイルを構成した場合、励磁コイルとは別にマッチングコイル用の収納スペースなどを設計する必要があるが、本実施例では、第1の巻線部分と第2の巻線部分は隣接し一つの励磁コイルとして構成されているので励磁コイルとは別にマッチングコイル用の収納スペース等を設計する必要がなく、装置構成を簡略化することができる。

【0084】上記した例は励磁コイル4の巻線を第1の巻線4aと第2の巻線4bの2層巻きとしたものであったが、これは多層巻きとしても良い。この様な本発明の他の実施例を図9に示す。この様な場合にも、等価回路は基本的には図7の(b)の様に表すことが出来るが、このうちL2のリーケージ分は第1層、第2層、第3層、...である各巻線層4a・4b・4c...の磁気結合に関与しないインダクタンスの和になる。

【0085】上記と同様の効果は、巻線の1層目に比較して2層目以降の巻線を疎な巻き方にすることによっても得ることが出来る。

【0086】この様な巻き方の他の実施例を図10の(a)に示す。この時の磁束の状態を図10の(b)に示す。

【0087】励磁コイル4の形状を保つには、熱膨張率の小さい、弾力性のある絶縁体(樹脂等)で保持するか、コイルの巻線を被覆線とする。適当な支持体をモールド等で形成し、その上に巻込んで良い。

【0088】理想的な場合にはコイル間の磁束は打ち消し合い、リーケージは発生しないが、実際にはそうならず間隔が離れるに従って増加する傾向となる為、巻数を増加させずにリーケージを増加するには有効な手段となる。

【0089】図9の様に巻線構造を少なくとも2層以上の巻線構造とし、発熱部材から2層目の巻線、3層目の巻線...が構造的に発熱部材から離れてしまうことによりリーケージインダクタンスを得るか、又は図10の様に発熱部材から2層目以降の巻線を疎な巻き方に構成し、発熱部材に最も近い第1の巻線に第1の機能、即ち発熱部材に磁気結合することを主たる目的とする機能を、また離れた第2の巻線部分に第2の機能、即ち発熱部材への磁気結合を敢えて悪化させ、磁氣的に疎結合とする代りに、リーケージインダクタンスを確保することを主たる目的とする機能を持たせることで、良好なスイッチング状態を得るための十分なフライバック電圧を得

るように構成することができる。

【0090】上述の実施形態例の装置は励磁コイル4を定着ニップ部Nにおいてコア5と位置を合わせた構成となっているが、図11の装置のように、励磁コイル4とコア5は定着ニップ部Nに対して定着フィルム1の回転方向上流側に構成し、定着フィルム1を定着ニップ部Nよりも定着フィルム回転方向上流側で加熱する構成とし、定着フィルム1の回転によりフィルムの加熱された部分が定着ニップ部Nに入るよう構成しても良い。

【0091】円筒状の定着フィルム1の径が小さく、該フィルム内に励磁コイルを構成しきれない小型機では、図12の装置のように、定着フィルム1の外側であって、定着ニップ部Nに対し定着フィルム回転方向上流側に励磁コイル4を配設することで、また該励磁コイル4を上述した2層以上の巻線構成4a・4b・…とすることで、同様の効果を得る事が出来る。14は加圧ローラ15に対向して加圧ローラ15との間に定着フィルム1を挟んで定着ニップ部Nを形成する対向部材である。

【0092】尚、磁気誘導発熱性の定着フィルム1は、モノクロあるいは1バスマルチカラー画像等の加熱定着用の場合は弾性層1bを省略した形態のものにすることもできる。発熱体としての導電層1aは樹脂に金属フィラーを混入した層とすることもできる。導電層1aだけの単層部材とすることもできる。

【0093】下側のコアホルダー2に対する上側のフィルムガイド部材3はなしにした装置構成にすることもできる。

【0094】励磁コイル4は絶縁性樹脂でモールド成形した形態のものにすることもできる。

【0095】加熱装置としての定着装置100の装置構成は実施形態例の加圧ローラ駆動方式に限られるものではない。例えば、駆動ローラやテンションローラ等の複数の部材間にエンドレスベルト状の定着フィルムを懸回張設して加圧ローラ以外の部材で定着フィルムを回転駆動する構成の装置にすることもできる。また定着フィルムをロール巻きにした長尺のウェブ状部材にし、これを繰り出し軸側から巻き取り軸側に所定の速度で巻き取り走行移動させる装置構成とすることもできる。

【0096】電磁誘導発熱性部材である導電材（磁性材）は固定部材とした装置構成のものにすることもできる。例えば定着ニップ部に該固定の電磁誘導発熱性部材として例えば鉄板を固定配設してこの鉄板を励磁コイルで磁気誘導発熱させるようにし、この固定の鉄板と加圧部材としての加圧ローラとを耐熱性の薄肉フィルムを挟ませて圧接させて定着ニップ部Nを形成させる。耐熱性フィルムは加圧ローラ駆動方式、あるいは駆動ローラ若しくは巻き取り軸により定着ニップ部をその内側面が固定の鉄板の下面に密着して摺動しながら回転移動若しくは走行移動する。固定の鉄板は励磁コイルに交番電流が印加されることで生じる交番磁束を集中的に受けて磁気

誘導発熱する。そして定着ニップ部の耐熱性フィルムと加圧ローラの間に記録材が導入されて耐熱性フィルムと一緒に定着ニップ部を挟持搬送されていく過程において、固定の鉄板の発熱エネルギーを耐熱性フィルムを介して受けて加熱され、トナー画像の定着がなされる。

【0097】加圧部材15はローラ体に限らず、回転ベルト型など他の形態の部材にすることもできる。

【0098】また加圧部材15側からも記録材に熱エネルギーを供給するために、加圧部材15側にも電磁誘導加熱等の発熱手段を設けて所定の温度に加熱・温調する装置構成にすることもできる。

【0099】画像形成装置の画像形成原理・方式は電子写真プロセスに限らず、転写方式あるいは直接方式の静電記録プロセス、磁気記録プロセスなどその他任意である。

【0100】本発明の加熱装置は実施形態例の画像加熱定着装置に限らず、画像を担持した記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱装置、仮定着する像加熱装置、その他、被加熱材の加熱乾燥装置、加熱ラミネート装置など、広く被加熱材を加熱処理する手段・装置として使用できる。

【0101】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の技術思想内であらゆる変形が可能である。

【0102】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、磁気誘導加熱方式の像加熱装置について、導電層を有する発熱部材に磁気結合することを主たる目的とする第1コイル部と、発熱部材への磁気結合を取って悪化させ、磁氣的に疎結合とする代りに、リーケージインダクタンスを確保することを主たる目的とする第2コイル部を一つの励磁コイルにおいて構成し、励磁コイルの第1コイル部と発熱部材とのインピーダンスの整合をとったので、マッチングトランスを必要とすることなくゼロクロススイッチング可能な磁気回路を構成することを比較的容易に実現することができる。

【0103】第1コイル部と第2コイル部は隣接一つの励磁コイルとして構成されているので励磁コイルとは別にマッチングコイル用の収納スペース等を設計する必要がなく、装置構成を簡略化することができる。

【0104】従って、磁気誘導加熱方式の像加熱装置について、装置を複雑化することなく、スイッチング損失を低減化する像加熱装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である像加熱装置を適用した画像形成装置の概略図

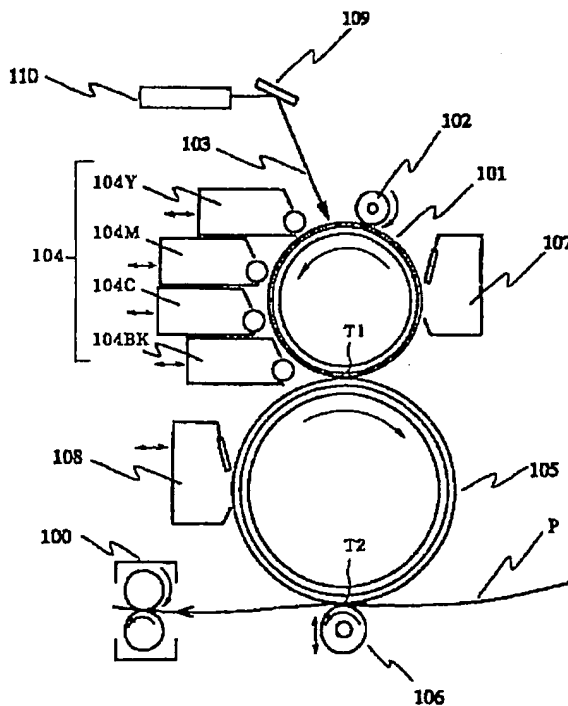
【図2】(a)は像加熱装置の要部の横断側面模型図、(b)はその一部の拡大模型図

【図3】像加熱装置の正面模型図

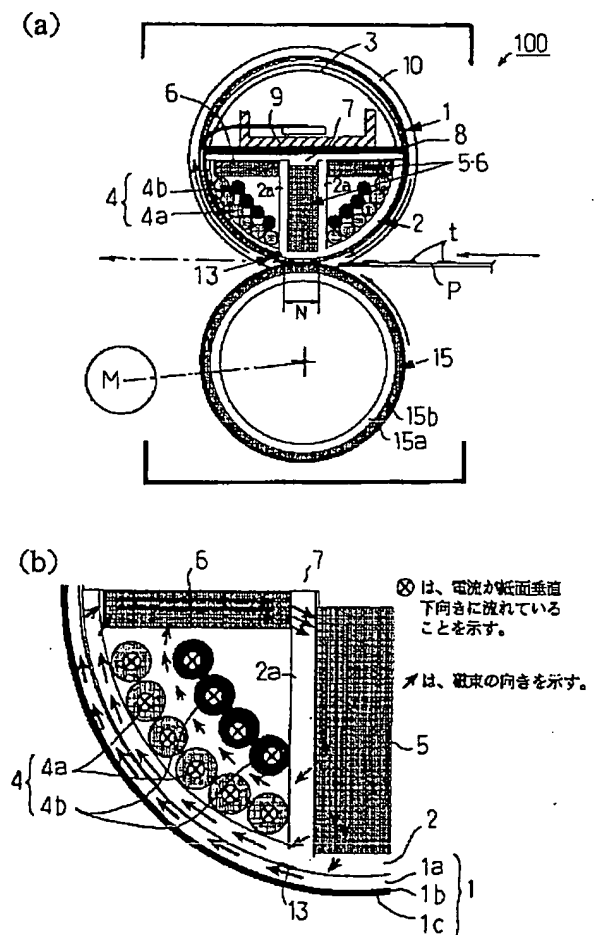
【図4】像加熱装置の縦断正面模型図

- 【図5】コアホルダーの外観斜視図
 【図6】励磁コイルの外観斜視図
 【図7】等価回路図
 【図8】フライバック電圧を示す図
 【図9】他の実施例である像加熱装置の横断側面模型図
 【図10】(a)は他の実施例である像加熱装置の要部の横断側面模型図、(b)はその一部の拡大模型図
 【図11】他の実施例である像加熱装置の横断側面模型図
 【図12】他の実施例である像加熱装置の横断側面模型図
 【図13】励磁回路を示す図
 【符号の説明】
 100 定着装置（像加熱装置）
 1 磁気誘導発熱性フィルム（定着フィルム、金属加熱フィルム）
 2 コアホルダー（絶縁材）
 3 フィルムガイド部材
 4 励磁コイル
 4a 第1の巻線
 4b 第2の巻線
 5・6 フェライトコア
 7 スペーサー板
 8 平板蓋板
 9 加圧用横長ステー
 10 フィルム端部規制フランジ部材
 11 ばね受け
 12 加圧ばね
 13 サーミスタ
 15 加圧弾性ローラ
 T1 マッチングトランス
 L1 定着フィルムに結合する磁束に対応したコイルのインダクタンス
 R 定着フィルム（金属フィルム）の等価抵抗
 L2 定着フィルムに結合しなかった磁束に対応したコイルのリーケージインダクタンス
 Vcc オン時間中に印加した電圧

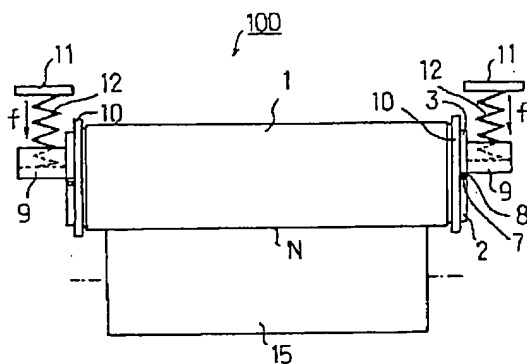
【図1】



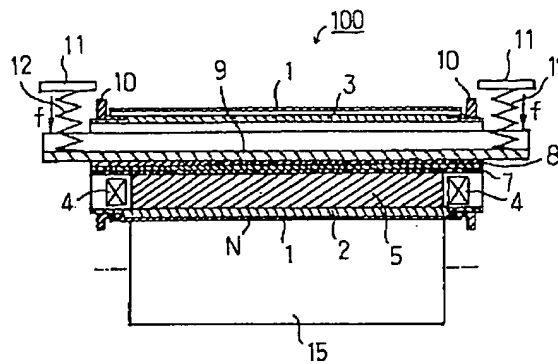
【図2】



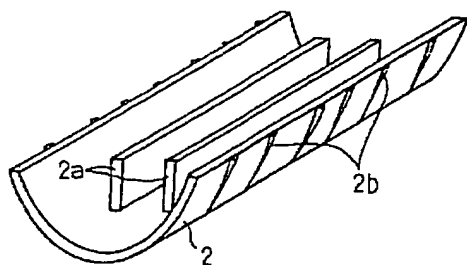
【図3】



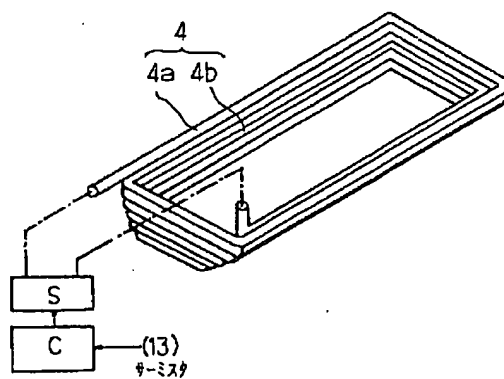
【図4】



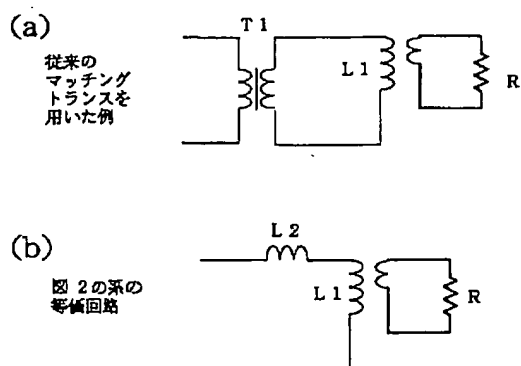
【図5】



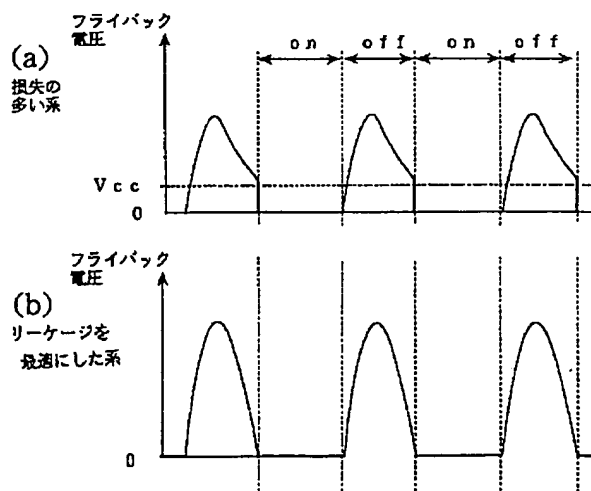
【図6】



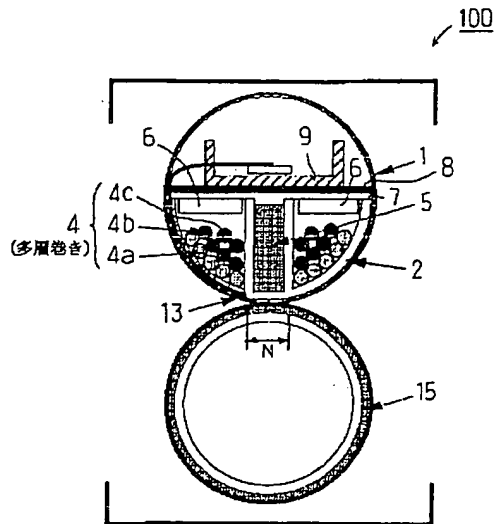
【図7】



【図8】

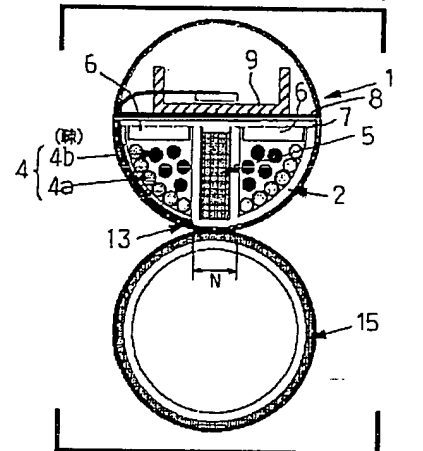


【図9】



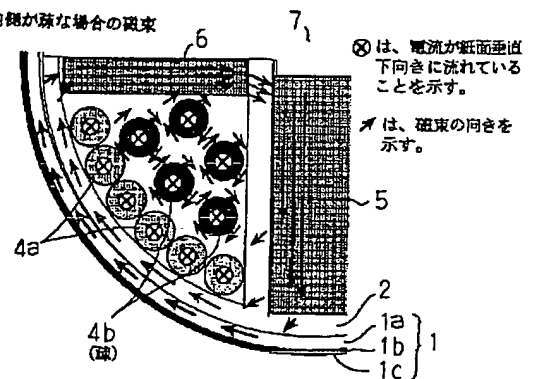
【図10】

(a) 内側を球に巻いた例

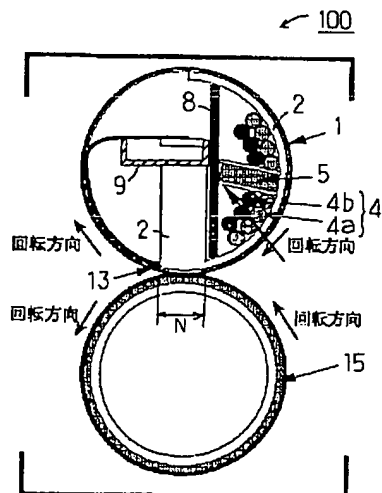


(b)

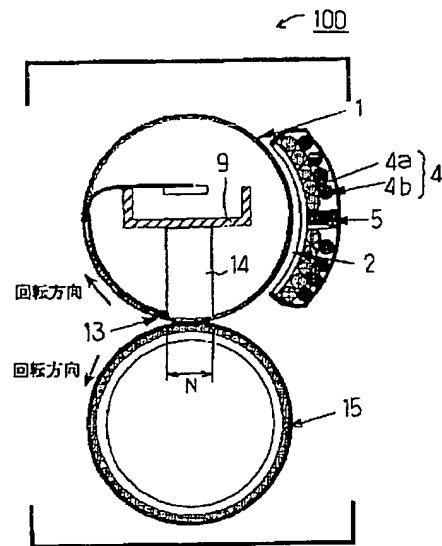
内側が球な場合の磁束



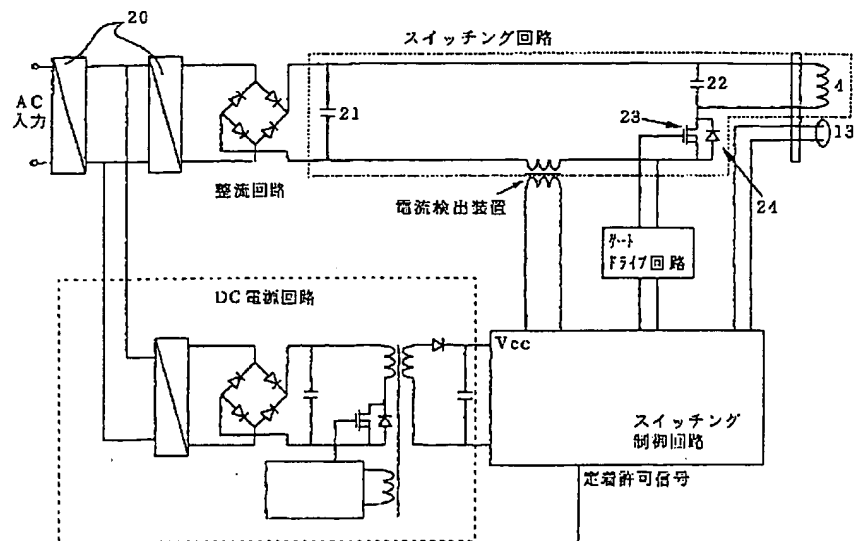
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(7 2) 発明者 阿部 篤義
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤ
ノン 株式会社内